

THE COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington D.C. 20231
Box Patent Applications

Case Docket No. FUJI 17,390

Filed by Express Mail

(Receipt No. EL522391868US)

on June 7, 2000

pursuant to 37 CFR 1.10

by Lydia Gonzalez

10823 U.S. PTO
09/589142
06/07/00

SIR:

Transmitted herewith for filing is: ☒ a new application
☐ a c-i-p application of S.N. _____ filed _____

Inventor(s): Shigefumi MASUDA; Minoru ISHIDA

For: DEVICE AND SYSTEM FOR REDUCING CONFLUENCE NOISE

Enclosed are:

- ☒ 14 sheets of drawings.(Figs. 1-14)
☒ Specification, including claims and abstract (34 pages)
☒ Declaration
☒ An assignment of the Invention to FUJITSU LIMITED
☒ A certified copy of Japanese Application No(s). 11-159439
☒ An associate power of attorney
☐ A verified statement to establish small entity status under 37 CFR 1.9 and 37 CFR 1.27
☒ Post card
☒ Recording fee (as indicated below)
☐ Information Disclosure Statement, PTO-1449, copies of ____ references
☐ Other _____
☐ Other _____

	Col. 1	Col. 2
FOR:	NO. FILED	NO. EXTRA
BASIC FEE		
TOTAL CLAIMS	15-20 =	0
INDEP CLAIMS	2-3 =	0
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS PRESENTED		

*If the difference in Col. 1 is less than zero, enter "0" in Col. 2

SMALL ENTITY		OTHER THAN A SMALL ENTITY	
RATE	FEE	RATE	FEE
	\$345		\$690
x 9 =	\$	x 18 =	\$
x 39 =	\$	x 78 =	\$
x 130 =	\$	x 260 =	\$
TOTAL	\$	TOTAL	\$690

☐ Please charge our Deposit Account No. 08-1634 the amount of _____ to cover the filing fee and recording fee (if any)

☒ A check in the amount of \$730.00 to cover the filing fee and the recording fee (if any) is enclosed.

☒ The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any fee associated with this communication or credit overpayment to Deposit Account No. 08-1634. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Helfgott & Karas, P.C.
60th Floor
Empire State Building
New York, New York 10118-6098
(212)643-5000

Respectfully Submitted,

- ☐ Aaron B. Karas, Reg. No. 18,923
☒ Samson Helfgott, Reg. No. 23,072
☐ Leonard Cooper, Reg. No. 27, 625
☐ Linda S. Chan, Reg. No. 42,400
☐ Jacqueline M. Steady, Reg. No. 44,354
☐ Harris A. Wolin, Reg. No. 39,432

Date: 6/7/00

Any fee due with this paper, not fully covered by an enclosed check, may be charged on Deposit Acct No. 08-1634

#2

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of: **Shigefumi MASUDA et al.**

Filed : **Concurrently herewith**

For : **DEVICE AND SYSTEM FOR REDUCING CONFLUENCE NOISE**

Serial No. : **Concurrently herewith**

1c823 U.S. PTO
09/589142



June 7, 2000

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese patent application No.
11-159439 of June 7, 1999 whose priority has been claimed in the
present application.

Respectfully submitted

Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJI17.390
LHH:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522391868US
On: June 7, 2000
By: Lydia Gonzalez
Any fee due with this paper, not fully
Covered by an enclosed check, may be
Charged on Deposit Acct. No. 08-1634

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc823 U.S. PTO
09/589142
06/07/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 6 月 7 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 1 5 9 4 3 9 号

出 願 人
Applicant (s):

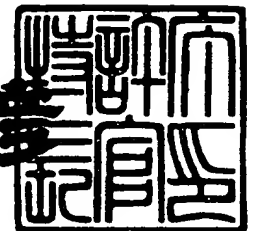
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1 9 9 9 年 1 1 月 5 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 9805214

【提出日】 平成11年 6月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 15/00

【発明の名称】 流合雑音抑圧システム及び流合雑音対策装置

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 増田 重史

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 石田 実

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105337

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 眞鍋 潔

【代理人】

 【識別番号】 100072833

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 柏谷 昭司

【代理人】

 【識別番号】 100075890

 【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 弘一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 075097

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704249

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 流合雑音抑圧システム及び流合雑音対策装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 双方向通信に於ける流合雑音を抑圧する流合雑音抑圧システムに於いて、

端末装置側からセンタ側への上り信号の伝送経路の分配部と双方向増幅部との何れか一方又は両方に、前記上り信号を減衰させる減衰器を含む流合雑音対策装置を設け、

前記端末装置に、前記減衰器の減衰量に対応したレベルに前記上り信号を増幅する増幅器を含む端末側流合雑音対策装置を設けた

ことを特徴とする流合雑音抑圧システム。

【請求項 2】 前記流合雑音対策装置を、流合雑音レベル判定部と流合雑音抑圧部とにより構成し、前記流合雑音レベル判定部は、信号成分と雑音成分との差により流合雑音レベルが増大したか否かを判定する手段を含み、前記流合雑音抑圧部は、前記流合雑音レベル増大判定によって、前記上り信号を減衰させる可変減衰器と、前記端末装置側へトーン信号を送出するトーン信号送出手段とを含む構成を有し、前記端末側流合雑音対策装置は、前記トーン信号を検出するトーン検出手段と、該トーン検出手段によりトーン信号を検出した時に、前記可変減衰器の減衰量に対応したレベルに前記上り信号を増幅する可変増幅器とを含む構成を有することを特徴とする請求項 1 記載の流合雑音抑圧システム。

【請求項 3】 前記端末装置側から前記センタ側への上り信号を合流させる分配部と双方向増幅部との何れか一方又は両方に、前記上り信号を減衰させる減衰器を含む前記流合雑音対策装置を設け、前記端末装置に、前記上り信号の伝送経路に沿った単一又は複数個の前記減衰器の合計の減衰量に対応したレベルに前記上り信号を増幅する増幅器を有する端末側流合雑音対策装置を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の流合雑音抑圧システム。

【請求項 4】 前記流合雑音対策装置の前記流合雑音レベル判定部は、前記上り信号の伝送経路に於ける同期検波により得られる信号成分の検波出力レベルと、信号成分がない期間に於ける雑音成分の検波出力レベルとを比較して、流合

雑音の増大か否かを判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の流合雑音抑圧システム。

【請求項 5】 前記流合雑音対策装置の前記流合雑音レベル判定部は、前記上り信号の伝送経路に於ける同期検波により得られる信号成分の検波出力レベルと、前記上り信号帯域の高周波信号の検波により得られる検波出力レベルとの差分を雑音レベルとし、該雑音レベルと基準レベル又は前記同期検波による検波出力レベルとを比較して流合雑音の増大か否かを判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の流合雑音抑圧システム。

【請求項 6】 前記流合雑音対策装置の前記流合雑音レベル判定部は、前記上り信号の伝送経路に於ける同期検波による検波出力レベルが所定値以下で雑音区間と判定した時の雑音成分の検波出力レベルと、前記上り信号帯域の高周波信号の検波により得られる検波出力レベルとの差分を信号成分レベルとし、該信号成分レベルと、前記雑音成分の検波出力レベルとの比較により流合雑音の増大か否かを判定する判定手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の流合雑音抑圧システム。

【請求項 7】 双方向通信に於ける流合雑音を抑圧する為の流合雑音対策装置に於いて、

端末装置側からセンタ側への上り信号を抽出して同期検波する検波部と、該検波部の検波出力レベルと雑音成分の検波出力レベルとを比較して流合雑音の増大か否かを判定する判定手段とを含む流合雑音レベル判定部と、

該流合雑音レベル判定部による流合雑音増大の判定出力信号により、前記上り信号を減衰させる可変減衰器と、前記端末装置側への下り信号にトーン信号を挿入して送出するトーン信号送出手段とを含む流合雑音抑圧部と

を備えたことを特徴とする流合雑音対策装置。

【請求項 8】 前記流合雑音レベル判定部は、前記上り信号の周波数帯域を通過させるバンドパスフィルタと、該バンドパスフィルタを介した前記上り信号を同期検波する検波部と、該検波部の検波出力レベルにより信号成分か否かを判定するレベル判定部と、信号成分と判定した時にオンに制御する高周波スイッチ回路と、オン状態の該高周波スイッチ回路を介した前記バンドパスフィルタの出

力信号を検波する雑音検波部と、該雑音検波部の検波出力レベルと基準レベル又は前記同期検波による検波出力レベルの平均レベルとを比較して流合雑音増大か否かを判定する雑音レベル判定部とを備えたことを特徴とする請求項 7 記載の流合雑音対策装置。

【請求項 9】 前記流合雑音レベル判定部は、前記上り信号の周波数帯域を通過させるバンドパスフィルタと、該バンドパスフィルタを介した前記上り信号を同期検波する検波部と、該検波部の検波出力レベルにより信号成分か否かを判定するレベル判定部と、前記バンドパスフィルタを介した前記上り信号を検波する高周波検波部と、該高周波検波部の検波出力レベルと、前記信号成分と判定した時の前記検波部の検波出力レベルとの差分を雑音レベルとし、該雑音レベルと基準レベル又は前記同期検波による検波出力レベルの平均レベルとを比較して流合雑音増大か否かを判定する比較判定部とを備えたことを特徴とする請求項 7 記載の流合雑音対策装置。

【請求項 10】 前記流合雑音レベル判定部は、前記上り信号の周波数帯域を通過させるバンドパスフィルタと、該バンドパスフィルタを介した前記上り信号を同期検波する検波部と、該検波部の検波出力レベルにより信号成分か否かを判定するレベル判定部と、信号成分と判定した時にオンに制御する高周波スイッチ回路と、オン状態の該高周波スイッチ回路を介した前記バンドパスフィルタの出力信号を検波する雑音検波部と、前記バンドパスフィルタを介した前記上り信号を検波する高周波検波部と、該高周波検波部の検波出力レベルと前記雑音検波部の検波出力レベルとの差分を信号成分レベルとし、該信号成分レベルと前記雑音検波部の検波出力レベルとを比較して流合雑音増大か否かを判定する雑音レベル比較判定部とを備えたことを特徴とする請求項 7 記載の流合雑音対策装置。

【請求項 11】 前記流合雑音抑圧部は、周波数帯域の異なる上り信号と下り信号とを分離するフィルタと、該フィルタにより分離された前記上り信号を入力し前記流合雑音レベル判定部からの流合雑音増大判定信号により減衰量を大きくする可変減衰器と、前記流合雑音増大判定信号により前記下り信号にトーン信号を挿入して送出するトーン信号送出手段とを有することを特徴とする請求項 7 乃至 10 の何れか 1 項記載の流合雑音対策装置。

【請求項 1 2】 前記流合雑音レベル判定部と前記流合雑音抑圧部とを含み、且つ該流合雑音レベル判定部による流合雑音増大判定信号により前記上り信号にトーン信号を挿入して送出するトーン信号送出手段を設けたことを特徴とする請求項 7 乃至 1 1 の何れか 1 項記載の流合雑音対策装置。

【請求項 1 3】 前記トーン信号送出手段は、前記流合雑音レベル判定部による流合雑音増大判定信号により前記下り信号及び前記上り信号に、位置情報を含むトーン信号を挿入して送出する構成を有することを特徴とする請求項 1 2 記載の流合雑音対策装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、双方向 C A T V (C a b l e T e l e v i s i o n) に適用する流合雑音抑制システム及び流合雑音対策装置に関する。

双方向 C A T V システムは、センタ（ヘッドエンド）側から端末装置（ユーザ）側への下り信号と、端末装置（ユーザ）側からセンタ（ヘッドエンド）側への上り信号とを異なる周波数帯域として、同軸ケーブルや光ファイバケーブルによる伝送路を介して双方向通信を行うものである。この場合、端末装置側からの上り信号と共に雑音が合流してセンタ側へ伝送されることになる。この雑音を流合雑音と称し、これを低減することが要望されている。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 1 4 は C A T V システムの説明図であり、2 0 1 はセンタ、2 0 2 は双方向増幅器、2 0 3 は分配器、2 0 4 は端末装置を示す。センタ 2 0 1 と双方向増幅器 2 0 2 と分配器 2 0 3 との間を幹線伝送路により接続し、双方向増幅器 2 0 2 は幹線伝送路の所定距離毎に設けて、幹線伝送路を介して伝送される上り信号と下り信号との両方を増幅する。又分配器 2 0 3 は例えば 8 分岐等の構成が適用され、この分配器 2 0 3 と端末装置 2 0 4 との間を分岐伝送路により接続する。

【0 0 0 3】

又端末装置 2 0 4 側からセンタ 2 0 1 側への上り信号は、例えば、1 0 ～ 5 5

MHz、又センタ 201 側から端末装置 204 側への下り信号は、例えば、70～400MHz の周波数帯に割当てられている。又変調方式は、BPSK、QPSK、QAM 等の位相変調を用いる場合が一般的である。

【0004】

又伝送速度は、160kbps、320kbps、640kbps、2560kbps、又は 256kbps、1544kbps、3088kbps 等が知られている。このような CATV システムに於いて、ユーザの要求に対応した動画情報を送出するオンデマンド CATV システム、ユーザ間で通話を行うケーブル電話システム、或いは交換網と接続してインターネット・サービスを提供するシステム等が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

センタ 201 側から端末装置 204 側の下り信号は、分配器 203 に於いて幹線伝送路から複数の分岐伝送路に分配され、分岐伝送路を介して端末装置 204 に伝送される。この場合の分岐伝送路等に於いて混入する雑音は、端末装置 204 対応の C/N の多少の劣化の原因となるが、大きなシステム障害となることは殆どない。

【0006】

これに対して、端末装置 204 側からセンタ 201 側への上り信号は、分配器 203 に於いて複数の分岐伝送路から幹線伝送路に合流してセンタ 201 側へ伝送され、端末装置 204 又は分岐伝送路に於いて混入した雑音は、上り信号周波数帯域を含む広い周波数帯域にわたるものであり、分配器 203 等に於いて合流して順次加算されるから C/N 劣化の原因となる。このような問題を解決する為に、例えば、上り信号の周波数帯域と無線回線の周波数帯域とが同一の場合となるシステムに於いて、上り信号を無線回線の周波数と異なる周波数に変換して伝送する方式が知られている。

【0007】

しかし、ユーザの引越し等により端末装置 204 を取り外し、分岐伝送路を開放端としたままとすると、この開放端は、反射雑音等による雑音源に相当し、雑

音のみが分岐伝送路を介して分配器 2 0 3 に流入する。或いは、端末装置 2 0 4 の障害によって大きな雑音を含む上り信号を送出することがあり、この場合も雑音源と同様になる。このような雑音源が複数存在する場合、分配器 2 0 3 に於いて順次加算されるから、上り信号の C/N は著しく劣化することがある。最悪状態では、センタ 2 0 1 側で受信識別不可能の状態となり、システムダウンとなる問題がある。

本発明は、流合雑音の増大を検出し、それによって、流合雑音を抑制することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の流合雑音抑制システムは、(1) 双方向双方向通信に於ける流合雑音を抑圧する流合雑音抑圧システムであって、端末装置側からセンタ側への上り信号の伝送経路の分配部と双方向増幅部との何れか一方又は両方に、上り信号を減衰させる減衰器を含む流合雑音対策装置を設け、且つ端末装置に、前記減衰器の減衰量に対応したレベルに上り信号を増幅する増幅器を含む端末側流合雑音対策装置を設けたものである。

【 0 0 0 9 】

又(2) 流合雑音対策装置を、流合雑音レベル判定部と流合雑音抑圧部とにより構成し、流合雑音レベル判定部は、信号成分と雑音成分との差により流合雑音レベルが増大したか否かを判定する手段を含み、流合雑音抑圧部は、流合雑音レベル増大判定によって、上り信号を減衰させる可変減衰器と、端末装置側へトーン信号を送出するトーン信号送出手段とを含む構成を有し、端末側流合雑音対策装置は、トーン信号を検出するトーン検出手段と、このトーン検出手段によりトーン信号を検出した時に、可変減衰器の減衰量に対応したレベルに上り信号を増幅する可変増幅器とを含む構成とするものである。

【 0 0 1 0 】

又(3) 分配部と双方向増幅部との何れか一方又は両方に流合雑音対策装置を設け、上り信号の伝送経路に沿った単一又は複数個の減衰器の合計の減衰量に対応したレベルに上り信号を増幅する増幅器を端末側流合雑音対策装置に設けるこ

とができる。

【 0 0 1 1 】

又（４）流合雑音増大判定は、上り信号の同期検波出力レベルで信号成分か否かを判定し、信号成分でない時の高周波検波出力レベルを雑音レベルとして比較判定することができる。又高周波検波出力レベルは、信号成分と雑音成分とを含む期間があるから、この高周波検波出力レベルと、信号成分の期間の同期検波出力レベルとの差分が雑音レベルを示すことになるから、この雑音レベルの比較判定により流合雑音増大判定を行うことができる。又前述の処理を組合せ、伝送路特性を考慮して流合雑音増大判定を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

又本発明の流合雑音対策装置は、（５）端末装置側からセンタ側への上り信号を抽出して同期検波する検波部 2 と、この検波部 2 の検波出力レベルと雑音成分の検波出力レベルとを比較して流合雑音の増大か否かを判定する判定手段（レベル判定部 5，検出平均レベル保持部 6，雑音レベル判定部 8）とを含む流合雑音レベル判定部と、この流合雑音レベル判定部による流合雑音増大の判定出力信号により、上り信号を減衰させる可変減衰器と、端末装置側への下り信号にトーン信号を挿入して送出するトーン信号送出手段とを含む流合雑音抑圧部とを備えている。

【 0 0 1 3 】

又（６）流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部は、バンドパスフィルタ 1，検波部 2，バンドパスフィルタ 3，レベル判定部 5，高周波スイッチ回路 4，雑音検波部 7，雑音レベル判定部 8 等を含む構成とし、雑音検波出力レベルが大きくなった時に流合雑音増大と判定する構成とすることができる。

【 0 0 1 4 】

又（７）流合雑音対策装置の流合雑音抑圧部は、流合雑音増大の判定により上り信号を減衰させる可変減衰器と、トーン信号を端末装置側へ送出するトーン信号送出手段とを備えている。

【 0 0 1 5 】

又（８）流合雑音増大判定により、下り信号と上り信号とにトーン信号を挿入

して送出するトーン信号送出手段を設けることができる。又更にこのトーン信号に位置情報を含ませるトーン信号送出手段とし、流合雑音増大原因の探索が可能となる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部の説明図であり、1 はバンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 (B P F / B A)、2 は検波部、3 はバンドパスフィルタ (B P F)、4 は高周波スイッチ回路 (S W)、5 はレベル判定部、6 は検出平均レベル保持部、7 は雑音検波部、8 は雑音レベル判定部、9 は雑音抑圧制御部である。又実線矢印は上り信号等の高周波信号、点線矢印は中間周波信号や検波出力信号、一点鎖線矢印は直流レベルの信号を示す。

【 0 0 1 7 】

流合雑音対策装置は、上り信号の伝送経路の分配部や双方向増幅部等に設置するものである。この流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部は、流合雑音レベルが所定値を超えるような状態を検出するものであり、バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 1 は、上り信号が例えば 1 0 ~ 5 5 M H z の周波数帯域の場合、その上り信号のみを通過させる通過帯域特性とし、且つ高入力インピーダンスのバッファ増幅器を介して幹線伝送路又は分岐伝送路に伝送される上り信号の一部を抽出する為のものである。

【 0 0 1 8 】

又検波部 2 は、上り信号の B P S K, Q P S K, Q A M 等の変調方式に対応した構成とするもので、例えば、入力高周波信号から通倍方式やコスタスループ方式等により搬送波を再生し、この再生搬送波を用いて入力高周波信号を同期検波する構成や、入力高周波信号を 1 シンボル分遅延させ、この遅延信号を用いて入力高周波信号を同期検波する構成等を適用することができる。この場合、バースト信号としてのプリアンプルは、所定のパターンが規定されているから、同期検波出力信号がこの所定のパターンの場合に有効な上り信号と判定することもできる。又検波部 2 としては、前述の遅延検波による構成が搬送波再生による構成に

比較して簡単であるから、システムの経済化を図ることができる。

【0019】

又バンドパスフィルタ3は、検波部2の検波出力信号、即ち、ベースバンド信号を通過させるものであり、例えば、10kHz～10MHzの通過帯域とすることができる。又上り信号はバースト的に伝送されるものであるから、検出平均レベル保持部6は、検波部2からのベースバンド信号レベルの所定時間内の平均値を保持するものである。又検出平均レベル保持部6は、比較判定の為の基準レベルを保持する構成とすることができる。

【0020】

又レベル判定部5は、検波部2からのベースバンド信号レベル（検波出力レベル）と、検出平均レベル保持部6に於いて保持しているレベルとを比較するもので、一般的には、信号レベルは雑音レベルより高いものであり、又信号レベルはほぼ近似したものとなるから、ベースバンド信号レベルが検出平均レベルに近似している場合、或いは、基準レベルを超えている場合に、有効な上り信号と判定し、高周波スイッチ回路4をオフとする制御信号を加える。

【0021】

又検波部2からのベースバンド信号レベルが、検出平均レベル保持部6に於いて保持しているレベルより著しく低く、レベル判定部5は有効な上り信号ではないと判定すると、高周波スイッチ回路4をオンとする制御信号を加える。そして、バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器1からの上り信号を、高周波スイッチ回路4を介して雑音検波部7に入力する。

【0022】

雑音検波部7は、例えば、中間周波数に変換して検波する構成とすることができるものであり、又上り信号がバースト的であるから、有効上り信号が伝送されていない時の雑音レベルを保持する構成とすることができる。又雑音レベル判定部8は、雑音検波部7の検波出力レベルと、検出平均レベル保持部6に保持しているレベル或いは判定基準レベルとを比較し、雑音検波部7の検波出力レベルが、検出平均レベル保持部6に保持しているレベルを超えた時、或いは判定基準値を超えた時に、雑音抑圧制御部9に流合雑音増大と判定して制御信号を加える。

【 0 0 2 3 】

即ち、バースト的な上り信号間の空き時間帯には雑音のみが伝送されているから、これを雑音検波部 7 で検波し、この検波出力の雑音レベルが、信号レベル或いは所定のレベルを超えているか否かを判定し、超えている場合は、流合雑音レベルの増大と判定するものである。この流合雑音増大判定の為の雑音検波部 7 の検波出力レベルは、基準レベルと比較することも可能であるが、伝送条件が変化することを考慮すると、その伝送条件の変化に追従する信号成分についての検波出力レベル又はその平均レベルを用いることにより、精度を向上することができる。又その場合の判定比率を雑音レベル判定部 8 に於いて予め設定することができる。

【 0 0 2 4 】

又雑音抑圧制御部 9 は、雑音レベル判定部 8 による流合雑音増大判定により、アラーム信号を出力、又は後述の雑音抑圧手段を動作させることができる。又レベル判定部 5 と、検出平均レベル保持部 6 と、雑音レベル判定部 8 と、雑音抑圧制御部 9 とをディジタル回路で構成することが可能である。又これらの機能をプロセッサの演算処理機能によって実現することも可能である。

【 0 0 2 5 】

この雑音抑圧制御部 9 からの制御信号により、後述のように、流合雑音抑圧部の可変減衰器の減衰量を大きくし、この減衰量に対応して端末装置からの上り信号を増幅し、雑音は増幅されないが、可変減衰器により減衰されることにより、流合雑音の増大による C/N 劣化を回避することができる。

【 0 0 2 6 】

図 2 は本発明の第 1 の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音抑圧部の説明図であり、11 は下り信号を通過させるハイパスフィルタ (HPF)、12 は上り信号を通過させるローパスフィルタ (LPF)、13、14 は増幅器、15 はバンドパスフィルタ (BPF)、16 は変調器 (MOD)、17 は下り信号を通過させるハイパスフィルタ (HPF)、18 は可変減衰器 (ATT)、19 は上り信号を通過させるローパスフィルタ (LPF)、20 は流合雑音レベル判定部である。又実線矢印は高周波信号、一点鎖線矢印は直流レベルの制御信号を示し

、図 1 の流合雑音レベル判定部と組合せて流合雑音対策装置を構成することができる。

【0027】

センタ側から端末装置側への下り信号は、ハイパスフィルタ 11 と増幅器 13 とハイパスフィルタ 17 とを介して端末装置側へ伝送される。その時、バンドパスフィルタ 15 によりパイロット信号が抽出され、流合雑音レベル判定部 20 からの制御信号に従って変調器 16 によりトーン信号を変調してパイロット信号にトーン信号挿入して送出するもので、これらの機能によってトーン信号送出手段を構成している。

【0028】

又上り信号は、ローパスフィルタ 19 と可変減衰器 18 と増幅器 14 とローパスフィルタ 12 とを介してセンタ側へ伝送される。可変減衰器 18 は、既に知られている各種の構成を適用することが可能であり、上り信号に対する減衰量を制御するものである。

【0029】

又流合雑音レベル判定部 20 は、前述の図 1 に示す構成を有するものであり、流合雑音増大判定による雑音抑圧制御部 9 からの制御信号が可変減衰器 18 と変調器 16 とに加えられることになる。従って、流合雑音が増大した時に、流合雑音レベル判定部 20 からの制御信号によって、変調器 16 によりトーン信号が変調されて下り信号に挿入される。このトーン信号は、端末装置のケーブルモデム等に於ける増幅器のゲインを増大させ、上り信号の送出レベルを増大させるように指示する為の信号である。又それに対応して可変減衰器 18 による減衰量が制御されて、上り信号が減衰される。

【0030】

即ち、上り信号が分配器に於いて合流するから、有効上り信号と分岐伝送路の開放端等の雑音源からの雑音とが加算され、流合雑音レベルの増大となるが、トーン信号に検出した端末装置に於いて、上り信号レベルを増大させ、その増大したレベルを可変減衰器 18 により減衰させる制御を行うことにより、合流する雑音レベルを相対的に小さくすることが可能となる。従って、流合雑音による C/

N劣化を回避することができる。

【0031】

図3は本発明の実施の形態の流合雑音抑圧システムの説明図であり、21は双方向増幅部（延長増幅部）、22は分配部、23は端末装置、24は双方向増幅器、25は流合雑音対策装置、26は分配器、27は流合雑音レベル判定部、28は流合雑音抑圧部、29は可変増幅器を含む端末側流合雑音対策装置、30は幹線伝送路、31は分岐伝送路を示す。

【0032】

流合雑音対策装置25は、上り信号の伝送経路に沿って、例えば、幹線伝送路30の所定距離毎等に設置される双方向増幅部21、又は分配部22の何れか一方又は両方に設けることができるものであり、又分配器22に、端末装置23対応に設けた場合を示しているが、複数端末装置対応に設けることもできる。又流合雑音対策装置25は、流合雑音レベル判定部27と流合雑音抑圧部28とを含み、例えば、図1及び図2に示す構成を適用することができる。又端末側流合雑音対策装置29は、下り信号に挿入されたトーン信号を抽出して、可変増幅器のゲインを制御する構成を備えている。

【0033】

例えば、端末装置23を取り外した分岐伝送路31に開放端が形成された場合、その開放端を含めて雑音源となるものであるが、その分岐伝送路31が接続された流合雑音対策装置25に於いて、流合雑音レベル判定部27により流合雑音レベルが大きいことを検出すると、流合雑音抑圧部28の可変減衰器の減衰量を大きくし、且つトーン信号を端末装置23側へ送出する。

【0034】

又複数の端末装置23からの上り信号が合流して伝送される幹線伝送路30に沿った例えば双方向増幅部21に於ける流合雑音対策装置25の場合、前述のように、流合雑音増大判定により、流合雑音抑圧部28の可変減衰器の減衰量を大きくし、且つ下り信号にトーン信号を挿入する。分配器26に分岐伝送路を介して接続された端末装置23は、端末側流合雑音対策装置29に於いて下り信号に挿入されたトーン信号を検出し、可変増幅器のゲインを大きくする。

【0035】

例えば、双方向増幅部 21 と分配部 22 とにそれぞれ流合雑音対策装置 25 を設けた場合に於いて、端末装置 23 の端末側流合雑音対策装置 29 の可変増幅器のゲインを、流合雑音増大判定に従ったトーン信号検出により、例えば 25 dB 分大きくして上り信号を増幅し、分岐伝送路 31 を介して伝送する。端末装置 23 を取り外した分岐伝送路を介した雑音は、端末側流合雑音対策装置 29 も接続されていないことにより増幅されない。

【0036】

そして、分配部 22 に於ける流合雑音対策装置 25 の流合雑音抑圧部 28 の可変減衰器により 15 dB 減衰し、又双方向増幅部 21 に於ける流合雑音対策装置 25 の流合雑音抑圧部 28 の可変減衰器により 10 dB 減衰すると、上り信号を所定のレベルとしてセンタ側へ幹線伝送路 30 を介して伝送することができると共に、流合雑音を合計で 25 dB 減衰させたことになり、C/N劣化を回避し、継続して双方向通信サービスを提供することができる。

【0037】

前述のように、端末装置 23 を分岐伝送路から取り外して開放端としたような場合、上り信号が合流する点に於ける雑音レベルが増大する。このような状態を、例えば、双方向増幅部 21 に於ける流合雑音対策装置 25 の流合雑音レベル判定部 27 により検出してトーン信号を送出する。このトーン信号を検出した端末装置 23 は、可変増幅器のゲインを高くして上り信号の送信レベルを高くする。その時、分岐伝送路の開放端を雑音源とした雑音レベルは、増幅されることなく上り信号と共に合流する。そして、合流した信号を減衰させると、予め増幅した上り信号は所定のレベルとなり、雑音レベルは減衰されるから、流合雑音増大時の C/N劣化を回避することができる。

【0038】

この場合の端末側流合雑音対策装置 29 の可変増幅器による余分なゲインは、可変減衰器 18 による減衰量を補償するように設定することになり、更に、分配損失や伝送路損失等の各部の損失を含めて補償するようにゲインを設定することもできる。即ち、トーン信号検出時の端末側流合雑音対策装置 29 の可変増幅器

によるゲインの増大分は、端末装置対応に設定することができる。

【0039】

図4は本発明の実施の形態の流合雑音抑圧システムの端末装置の要部説明図であり、41は分離フィルタ、42はケーブルモデム、43はディスプレイ、キーボード等を含む制御処理部、44は可変増幅器、45はバンドパスフィルタ（BPF）、46はトーン検出制御部である。このバンドパスフィルタ45と、トーン検出制御部46と、可変増幅器44とを含む構成により、前述の端末側流合雑音対策装置29（図3参照）を構成している。

【0040】

又分岐伝送路に接続された分離フィルタ41は、下り信号を分離してケーブルモデム42に入力し、又ケーブルモデム42により変調され、可変増幅器44を介した上り信号を分岐伝送路に送出するものである。前述のように、流合雑音対策装置25（図3参照）の流合雑音レベル判定部27から、流合雑音増大判定によるトーン信号が送出されると、バンドパスフィルタ45によりそのトーン信号を抽出し、トーン検出制御部46に於いてトーン信号を検出した時に、可変増幅器44のゲインを増大するように制御して、上り信号を余分に増幅してセンタ側へ送信する。

【0041】

又前述のトーン信号は、連続して送出している期間中、可変増幅器44のゲインを増大するように制御する方式や、ゲインの切替タイミング毎に送出する方式、或いは、2種類のトーン信号によりゲイン増大と通常状態との切替えを行う方式等の各種の方式を適用することができる。又このトーン信号の周波数やオン・オフ・パターン或いはコード情報等による位置情報を伝送することができる。更には、流合雑音増大判定時のレベル情報を含ませることも可能である。

【0042】

図5は本発明の第2の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部の説明図であり、51はバンドパスフィルタ及びバッファ増幅器（BPF/BA）、52は検波部、53はバンドパスフィルタ（BPF）、54は高周波検波部、55はレベル判定部、56は検出平均レベル保持部、57は雑音レベル算出

部、58は比較判定部、59は雑音抑圧制御部、60は減算部である。又実線矢印は上り信号等の高周波信号、点線矢印は中間周波信号や検波出力信号、一点鎖線矢印は直流レベルの信号を示す。

【0043】

上り信号の一部をバンドパスフィルタ及びバッファ増幅器51により抽出し、検波部52により上り信号を復調、検波し、バンドパスフィルタ53によりベースバンド信号をレベル判定部55及び検出平均レベル保持部56に入力する。検波部52は、図1に於ける検波部2と同様に、搬送波を再生して同期検波する構成や、遅延検波構成を適用することができるものである。

【0044】

又検出平均レベル保持部56は、バンドパスフィルタ53を介したベースバンド信号レベルの所定時間内の平均値を求めて保持する構成、或いは、比較基準レベルを保持する構成とすることができる。又レベル判定部55は、バンドパスフィルタ53を介したベースバンド信号レベル（検波出力レベル）と、検出平均レベル保持部56からのレベルとを比較して、それらのレベルが近似している場合に有効上り信号と判定する。

【0045】

又高周波検波部54は、バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器51を介した高周波信号を検波する。この検波出力信号は、信号成分と雑音成分とを含むものであり、減算部60に入力する。この減算部60は、高周波信号の検波出力レベルと、レベル判定部55からのベースバンド信号レベルとの差分を求める。この差分は雑音レベルに相当したものとなる。雑音レベル算出部57は、減算部60からのレベル差信号を基に雑音レベルを算出する。

【0046】

又比較判定部58は、雑音レベル算出部57からの雑音レベルと、検出平均レベル保持部56からのレベルとを比較し、雑音レベルが大きい時に、流合雑音増大と判定して雑音抑圧制御部59に制御信号を加える。それによって、雑音抑圧制御部59は、図1に示す実施の形態と同様に、流合雑音抑圧部の可変減衰器により上り信号を減衰させ、且つ端末装置の送信レベルを増大させる制御を行うこ

とになる。

【 0 0 4 7 】

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部の説明図であり、6 1 はバンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 (B P F / B A)、6 2 は検波部、6 3 はバンドパスフィルタ (B P F)、6 4 は高周波スイッチ回路 (S W)、6 5 はレベル判定部、6 6 は高周波検波部、6 7 は雑音検波部、6 8 は雑音レベル比較判定部、6 9 は雑音抑圧制御部、7 0 は雑音レベル判定部、7 1 は減算部、7 2 は検出レベル保持部である。又実線矢印は上り信号等の高周波信号、点線矢印は中間周波信号や検波出力信号、一点鎖線矢印は直流レベルの信号を示す。

【 0 0 4 8 】

バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 6 1 と検波部 6 2 とバンドパスフィルタ 6 3 と高周波スイッチ回路 6 4 とレベル判定部 6 5 と雑音検波部 6 7 とについては、図 1 に示す実施の形態の同一名称の部分と同様な構成及び動作を行うものである。即ち、雑音検波部 6 7 は、上り信号が雑音のみの場合に、オン状態に制御される高周波スイッチ回路 6 4 を介してバンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 6 1 から的高周波信号が入力され、信号成分が伝送されていない時の雑音成分のみを含む高周波検波を行う。又高周波検波部 6 6 は、信号成分及び雑音成分を含めて常時高周波検波を行う。

【 0 0 4 9 】

雑音レベル判定部 7 0 は、雑音検波部 6 7 による検波出力信号を減算部 7 1 に加え、又判定した雑音レベル信号を雑音レベル比較判定部 6 8 に加える。又減算部 7 1 は、高周波検波部 6 6 の検波出力レベルと、雑音レベル判定部 7 0 を介して雑音検波出力レベルとの差分を求める。これは、入力した信号レベルから雑音レベルを減算したものに相当し、信号成分のレベルを示すことになる。そして、これを検出信号レベルとして、検出信号レベル保持部 7 2 に於いて保持し、雑音レベル比較判定部 6 8 に入力する。

【 0 0 5 0 】

雑音レベル比較判定部 6 8 は、雑音レベル判定部 7 0 からの雑音レベルと、検

出信号レベル保持部 7 2 からの検出信号レベルとを比較することになり、雑音レベルが大きい時に流合雑音増大と判定して雑音抑圧制御部 6 9 に制御信号を入力する。雑音抑圧制御部 6 9 は、前述の各実施の形態の場合と同様な制御を行うものである。

【 0 0 5 1 】

図 7 は本発明の実施の形態のレベル判定動作の説明図であり、図 1、図 5 及び図 6 に於けるレベル判定部 5、5 5、6 5 の動作概要を示すもので、上り信号として、高周波帯域信号 $Rf_1 \sim Rf_N$ が例えば 1 0 M H z \sim 5 5 M H z の周波数帯域によって伝送される場合、バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 1、5 1、6 1 を、フィルタ 7 5 で示し、 $Rf_1 \sim Rf_N$ を通過させる特性、又は 1 0 M H z \sim 5 5 M H z の通過帯域特性、又は Rf_1 以上を通過させるハイパスフィルタ特性、又は Rf_N 以下を通過させるローパスフィルタ特性等の各種のフィルタ特性とすることができる。又高周波帯域信号 $Rf_1 \sim Rf_N$ の一部の複数の高周波帯域信号を通過させるフィルタ特性とすることもできる。なお、単一の端末装置が接続される流合雑音対策装置に於いて、単一周波数のみを用いる場合は、その単一周波数を通過させるフィルタ特性とすることができる。

【 0 0 5 2 】

そして、検波部 2、5 2、6 2 に相当する検波部 7 6 によって検波され、バンドパスフィルタ 3、5 3、6 3（図 1、図 5、図 6 参照）を介して出力される低周波帯域信号 $f_1 \sim f_N$ のレベルを判定するものである。この場合の低周波帯域信号 $f_1 \sim f_N$ は、例えば 1 0 k H z \sim 1 0 M H z とすることができる。又フィルタ 7 5（バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 1、5 1、6 1）の通過帯域特性によっては、低周波帯域信号 $f_1 \sim f_N$ の中の複数の低周波帯域信号のみが含まれる場合もある。

【 0 0 5 3 】

なお、簡略化の為に総て同一のレベルとして図示しているが、実際は、伝送路損失等によりそれぞれ異なるレベルとなる場合が一般的である。なお、双方向増幅部により各周波数帯域の信号レベルが同一となるように増幅制御する場合は、図示のように同一のレベルとなる。又各信号はバースト信号として伝送されるも

のであり、従って、図 1 及び図 5 に於いては、検出平均レベル保持部 6, 56 に於いて所定時間内の平均レベルを求め、それを保持することになる。即ち、上り信号はバースト信号であるから、雑音レベルと信号レベルとの検出期間が異なる場合に、何れか一方又は両方を保持して、レベル比較を行うことになる。

【0054】

図 8 は本発明の実施の形態のレベル判定動作の説明図であり、図 7 に示す場合より複雑化しているが、精度良くレベル検出が可能となる場合を示し、高周波帯域信号 $Rf_1 \sim Rf_N$ 対応に、それぞれ Rf_1 帯域通過フィルタ 81₁, Rf_2 帯域通過フィルタ 81₂, \dots Rf_N 通過帯域フィルタ 81_N を設けたバンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 1, 51, 61 とし、検波部 2, 52, 62 も高周波帯域信号 $Rf_1 \sim Rf_N$ 対応の検波回路 82₁ \sim 82_N を有する構成とする。そして、各検波回路 82₁ \sim 82_N 対応の検波出力信号が低周波帯域信号 $f_1 \sim f_N$ となり、それらのレベルを比較判定することになる。

【0055】

図 9 は本発明の実施の形態の上り信号制御動作の説明図であり、端末側流合雑音抑圧装置の要部を示す。同図に於いて、91, 93 は下り信号を通過させるハイパスフィルタ (HPF)、92, 94 は上り信号を通過させるローパスフィルタ (LPF)、95 は可変増幅器、96 はバンドパスフィルタ (BPF)、97 はトーン検出部であり、バンドパスフィルタ 96 とトーン検出部 97 とにより、トーン信号検出手段を構成している。

【0056】

分岐伝送路を介して伝送された下り信号は、ハイパスフィルタ 91 を通過し、バンドパスフィルタ 96 によりパイロット信号等のトーン信号を含む信号が抽出される。このトーン信号は、図 2 に於ける変調器で変調した信号であり、トーン検出部 97 によって検出される。即ち、流合雑音増大判定時にトーン信号が送出されるから、それを検出して、可変増幅器 95 のゲインを増大して、上り信号レベルを増大する。

【0057】

即ち、端末装置のケーブルモデム側からセンタ側への上り信号は、ローパスフ

フィルタ 94 を介して可変増幅器 95 に入力され、そして、ローパスフィルタ 92 を介してセンタ側へ送出される。通常時は、可変増幅器 95 のゲインを 1 とすることが出来るもので、そして、流合雑音増大判定によるトーン信号が下り信号に挿入された時に、トーン検出部 97 によりこのトーン信号を検出し、可変増幅器 95 のゲインを増大して上り信号レベルを大きくする。従って、上り信号の C/N を高くして送出することになり、そして、前述のように、流合雑音抑圧部の可変減衰器により、可変増幅器 95 のゲイン増大分を減衰させて、所定の上り信号レベルとしてセンタ側へ伝送する。この場合、可変減衰器により減衰させると、上り信号と共に雑音も減衰されるから、C/N の劣化が生じないことになる。

【0058】

又ハイパスフィルタ 91 によって下り信号が分離されるから、ハイパスフィルタ 93 を省略して下り信号をケーブルモデムに入力し、又ケーブルモデムからの上り信号をローパスフィルタ 94 を介して可変増幅器 95 に入力し、その増幅出力信号を分岐伝送路に送出することにより、ローパスフィルタ 92 を省略することも可能である。

【0059】

図 10 は本発明の他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの上り信号減衰手段の説明図であり、流合雑音対策装置に於ける流合雑音抑圧部に相当し、又図 11 は本発明の他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの上り信号増幅手段の説明図であり、端末側流合雑音対策装置に相当する。各図に於いて、101 は下り信号を通過させるハイパスフィルタ (HPF)、102, 104 は上り信号を通過させるローパスフィルタ (LPF)、103 は固定減衰器、111 は下り信号を通過させるハイパスフィルタ (HPF)、112, 114 は上り信号を通過させるローパスフィルタ (LPF)、113 は狭帯域増幅器である。

【0060】

固定減衰器 103 は、例えば、図 3 に於ける双方向増幅部 21 と分配部 22 とにそれぞれ設け、双方向増幅部 21 に設けた固定減衰器 103 の減衰量を 10 dB、分配部 22 に設けた固定減衰器 103 の減衰量を 15 dB とし、又端末装置に設けた狭帯域増幅器 113 により上り信号を 25 dB 増幅するものである。従

って、端末装置からの上り信号は、余分に 25 dB 増幅されて分岐伝送路に送出され、分配部に於いて 15 dB 減衰され、双方向増幅部に於いて 10 dB 減衰される。

【0061】

この実施の形態は、可変減衰器による減衰量を予め設定した固定減衰器とし、又可変増幅器によるゲインを予め設定した狭帯域増幅器とした構成に相当する。このような構成は、システムを構成する場合に、各部の損失等を考慮することによって、固定減衰器の減衰量及び狭帯域増幅器のゲインを設定することができる。従って、上り信号は、増幅された分、減衰されて元のレベルとなるが、雑音は例えば 25 dB 減衰されることになり、C/N劣化を回避することができる。

【0062】

図 12 は本発明の更に他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの説明図であり、121 は双方向増幅部、122₁、122₂、・・・は分配器、123₁、123₂、123₃・・・は端末装置、124₁、124₂ は双方向増幅器、125 は流合雑音対策装置、126₁、126₂、・・・は可変増幅器を含む端末側流合雑音対策装置、127 は流合雑音レベル判定部、128 は流合雑音抑圧部、130 は終端器である。

【0063】

この実施の形態は、例えば、同一ビル内或いは集合住宅等に於いて、双方向増幅部 121 を屋内に設け、分配器 122₁、122₂、122₃ の空き分配端子には終端器 130 を接続し、又分配器 122₃ は、1:N のパワー比率で分配する構成の場合を示す。

【0064】

このような構成に於いて、例えば、分配器 122₁ の分配損失を x [dB] とし、又分配器 122₂ の分配損失を y [dB] とし、又分配器 122₃ の分配損失を z [dB] とし、流合雑音抑圧部 128 に於ける減衰量を 15 dB とすると、端末装置 123₁ の端末側流合雑音対策装置 126₁ の可変増幅器は、(15 + x) dB の増幅ゲインとし、端末装置 123₂ の端末側流合雑音対策装置 126₂ の可変増幅器は、(15 + x + y + z) dB の増幅ゲインとする。

【0065】

それによって、端末装置 126_1 からの上り信号は、余分に $(15+x)$ dB だけ増幅され、分配器 122_1 に於いて x dB 減衰され、流合雑音抑圧部 128 に於いて 15 dB 減衰され、双方向増幅器 124_1 により増幅されてセンタ側へ送出される。又端末装置 126_2 からの上り信号は、余分に $(15+x+y+z)$ dB だけ増幅され、分配器 122_3 に於いて z dB 減衰され、分配器 122_2 に於いて y dB 減衰され、分配器 122_1 に於いて x dB 減衰され、双方向増幅器 124_1 により増幅されてセンタ側へ送出される。

【0066】

そして、前述のように、流合雑音対策装置 125 の流合雑音抑圧部 128 に於いて 15 dB 減衰させることにより、所定の上り信号レベルとして双方向増幅器 124_1 からセンタ側へ送出することができ、且つこの 15 dB の減衰により、最初から増幅されていない雑音は 15 dB 減衰されるから、分岐伝送路を開放端としたような場合の流合雑音増大時の C/N の劣化を回避することができる。

【0067】

又双方向増幅部 121 から屋外の双方向増幅部を介して幹線伝送路の分配器に接続する構成の場合、例えば、幹線伝送路の双方向増幅部に設けた流合雑音対策装置の流合雑音抑圧部に於いて 10 dB 減衰させる場合、屋外に設けた双方向増幅部の増幅ゲインを伝送損失 α dB と 10 dB とを加算した $(10+\alpha)$ dB とすることができる。

【0068】

図 13 は本発明の実施の形態の雑音発生個所探索手段の説明図であり、 131 、 137 は下り信号を通過させるハイパスフィルタ (HPF)、 132 、 139 は上り信号を通過させるローパスフィルタ (LPF)、 133 、 134 は増幅器、 135 はパイロット信号を抽出するバンドパスフィルタ (BPF)、 136 は変調器 (MOD)、 138 は可変減衰器 (ATT)、 140 は流合雑音レベル判定部、 141 はパイロット信号を抽出するバンドパスフィルタ (BPF)、 142 は変調器 (MOD) である。

【0069】

この実施の形態は、図 2 に示す流合雑音抑圧部の構成に、上り信号のパイロット信号を利用して流合雑音の増大を示すトーン信号をセンタ側へ送出する構成を付加したものである。即ち、流合雑音レベル判定部 140 により、上り信号に含まれる雑音レベルの増大を検出した時、バンドパスフィルタ 135 により下り信号のパイロット信号を抽出し、変調器 136 によりトーン信号で変調して下り信号に挿入して送出する。

【0070】

それと共に、バンドパスフィルタ 141 により上り信号のパイロット信号を抽出し、変調器 142 によりトーン信号で変調して上り信号に挿入して送出する。従って、センタ側と端末装置側とに流合雑音増大判定時にトーン信号が送出されるから、このトーン信号の送出元により、雑音発生源の探索が可能となる。この場合のトーン信号の変調周波数や変調パターン等により流合雑音増大判定個所の位置情報を含ませて送出することができる。又雑音レベルの情報についても同様にトーン信号に含ませることができる。

【0071】

それにより、流合雑音増大原因の探索に於いて、トーン信号の受信識別により、そのトーン信号による位置情報を基に、流合雑音増大判定によるトーン信号の送出位置を容易に識別することができ、又トーン信号による雑音レベルの情報を基にシステムに与える影響等を検討することができる。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、端末装置側からセンタ側への上り信号の増幅ゲインを大きくした分、分配部や双方向増幅部に於いて減衰させるもので、端末装置ではない雑音源からの雑音は、増幅されないで合流し、そして減衰させるものであるから、C/N劣化を回避することができる。又流合雑音増大判定により、上り信号を遮断することも考えられるが、その場合、分配部や双方向増幅部等に於ける上り信号は、複数の端末装置からの上り信号が合流されているから、複数の端末装置に対するサービス低下となる。しかし、本発明によれば、端末装置からの上り信号を遮断することなく、流合雑音による C/N 低下を回避すること

ができる。従って、双方向CATVシステムに於けるサービス向上を図ることができる利点がある。

【0073】

又流合雑音増大判定時に送出するトーン信号に位置情報や雑音レベル情報等を付加して送出する構成とすると、そのトーン信号の受信識別により、流合雑音増大の原因探索が容易となり、双方向CATVシステムの保守、運用が容易となる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部の説明図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音抑圧部の説明図である。

【図3】

本発明の実施の形態の流合雑音抑圧システムの説明図である。

【図4】

本発明の実施の形態の流合雑音抑圧システムの端末装置の要部説明図である。

【図5】

本発明の第2の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部の説明図である。

【図6】

本発明の第3の実施の形態の流合雑音対策装置の流合雑音レベル判定部の説明図である。

【図7】

本発明の実施の形態のレベル判定動作の説明図である。

【図8】

本発明の実施の形態のレベル判定動作の説明図である。

【図9】

本発明の実施の形態の上り信号制御動作の説明図である。

【図 1 0】

本発明の他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの上り信号減衰手段の説明図である。

【図 1 1】

本発明の他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの上り信号増幅手段の説明図である。

【図 1 2】

本発明の更に他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの説明図である。

【図 1 3】

本発明の実施の形態の雑音発生個所探索手段の説明図である。

【図 1 4】

C A T V システムの説明図である。

【符号の説明】

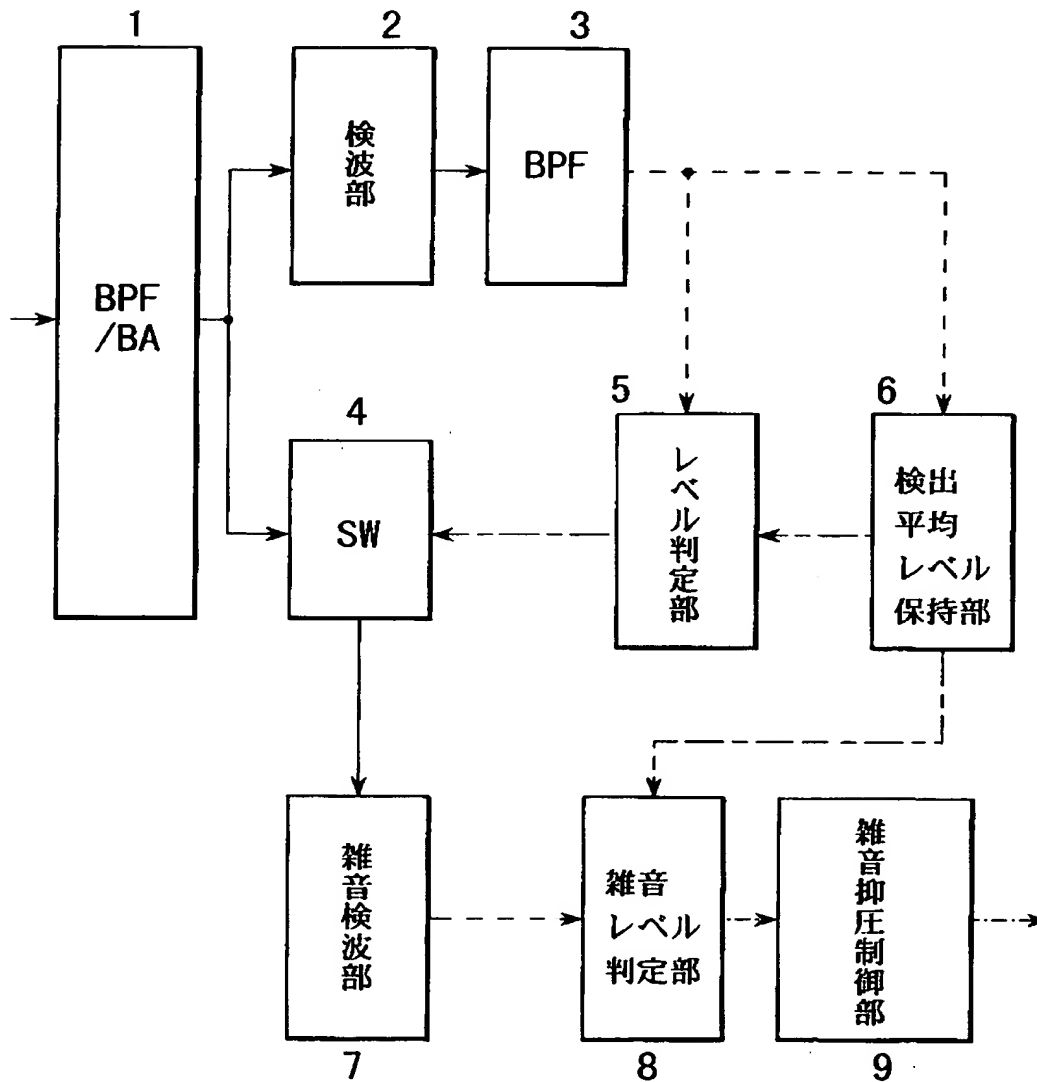
- 1 バンドパスフィルタ及びバッファ増幅器 (B P F / B A)
- 2 検波部
- 3 バンドパスフィルタ (B P F)
- 4 高周波スイッチ回路 (S W)
- 5 レベル判定部
- 6 検出平均レベル保持部
- 7 雑音検波部
- 8 雑音レベル判定部
- 9 雑音抑圧制御部
- 11, 17 ハイパスフィルタ (H P F)
- 12, 19 ローパスフィルタ (L P F)
- 13, 14 増幅器
- 15 バンドパスフィルタ (B P F)
- 16 変調器 (M O D)
- 18 可変減衰器 (A T T)

- 2 0 流合雑音レベル判定部
- 2 1 双方向増幅部
- 2 2 分配部
- 2 3 端末装置
- 2 5 流合雑音対策装置
- 2 7 流合雑音レベル判定部
- 2 8 流合雑音抑圧部
- 2 9 端末側流合雑音対策装置
- 3 0 幹線伝送路

【書類名】 図面

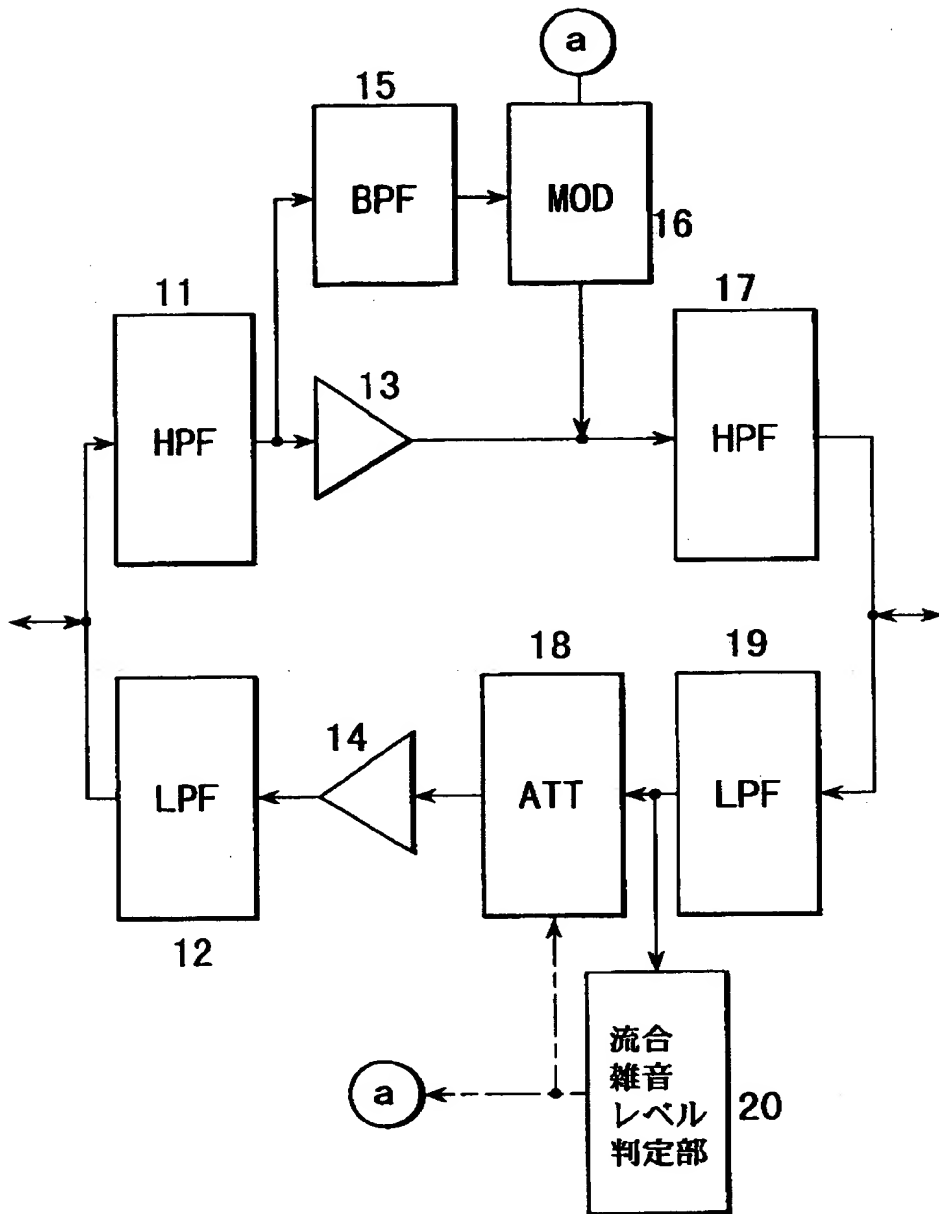
【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の流合雑音対策装置の
流合雑音レベル判定部の説明図



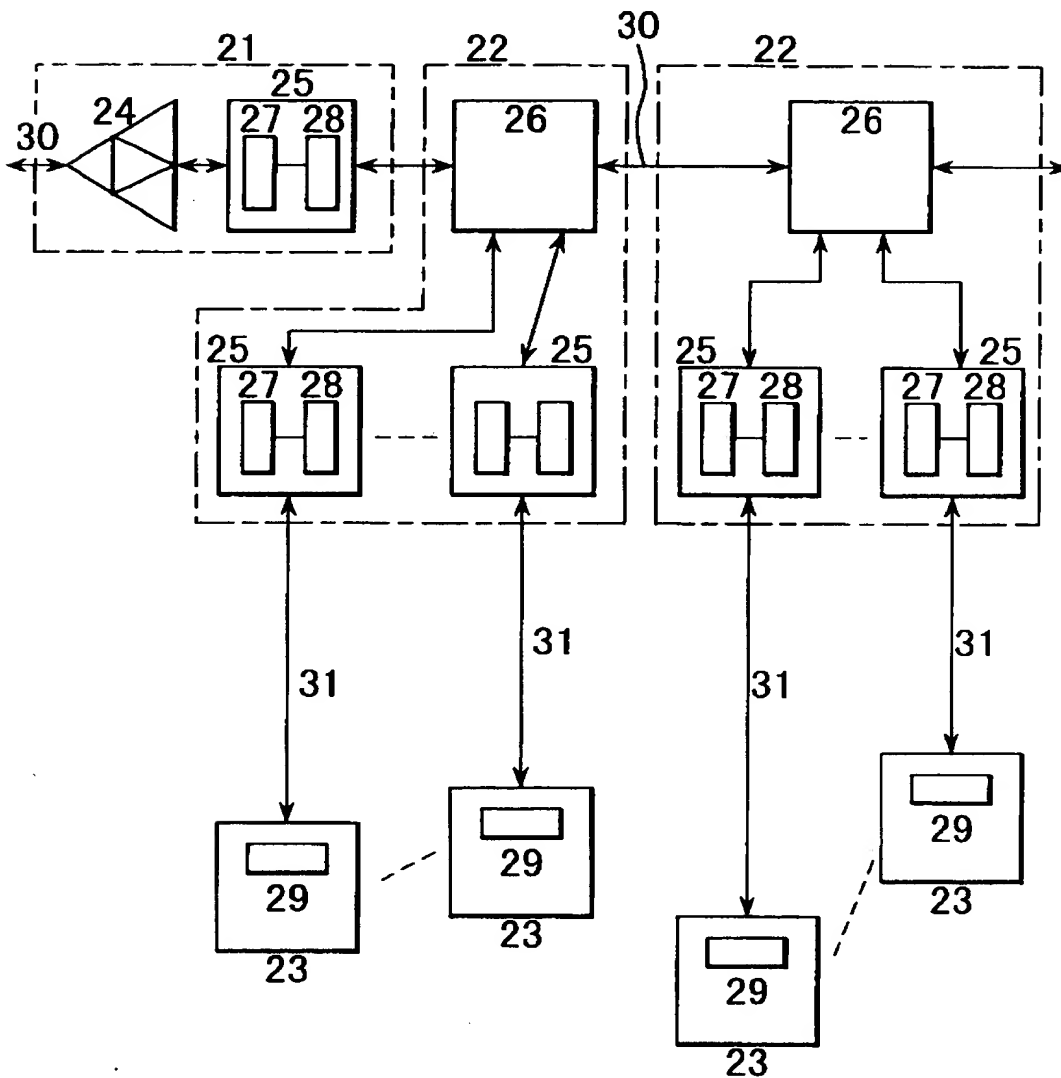
【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の流合雑音対策装置の
流合雑音抑圧部の説明図



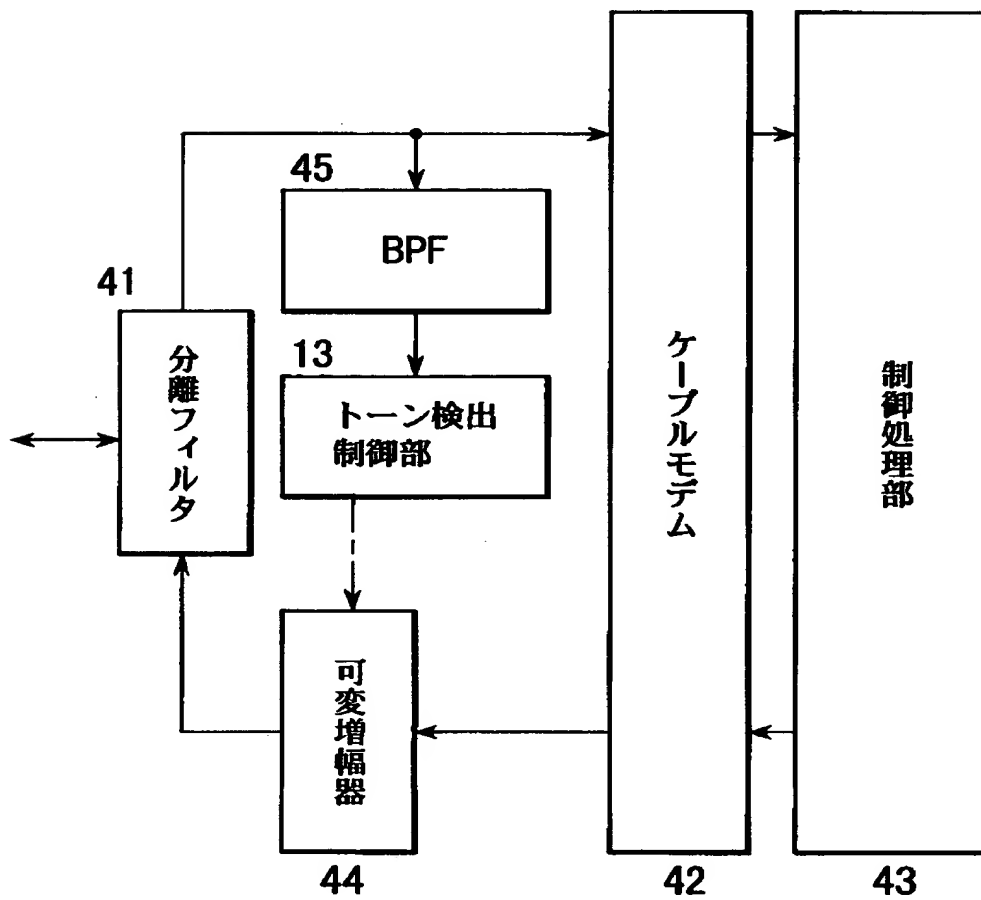
【図 3】

本発明の実施の形態の流合雑音抑圧システムの説明図



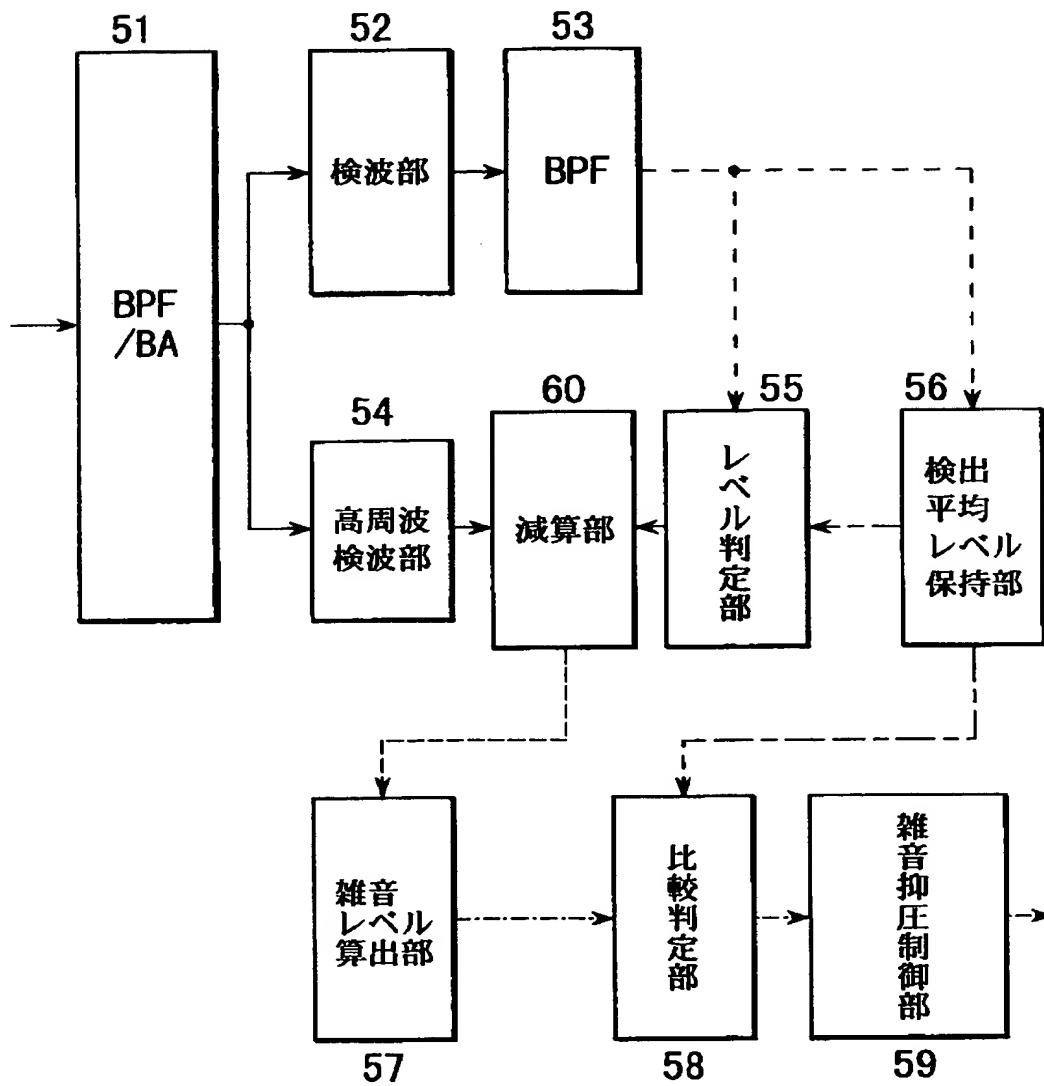
【図 4】

本発明の実施の形態の流合雑音抑圧システムの
端末装置の要部説明図



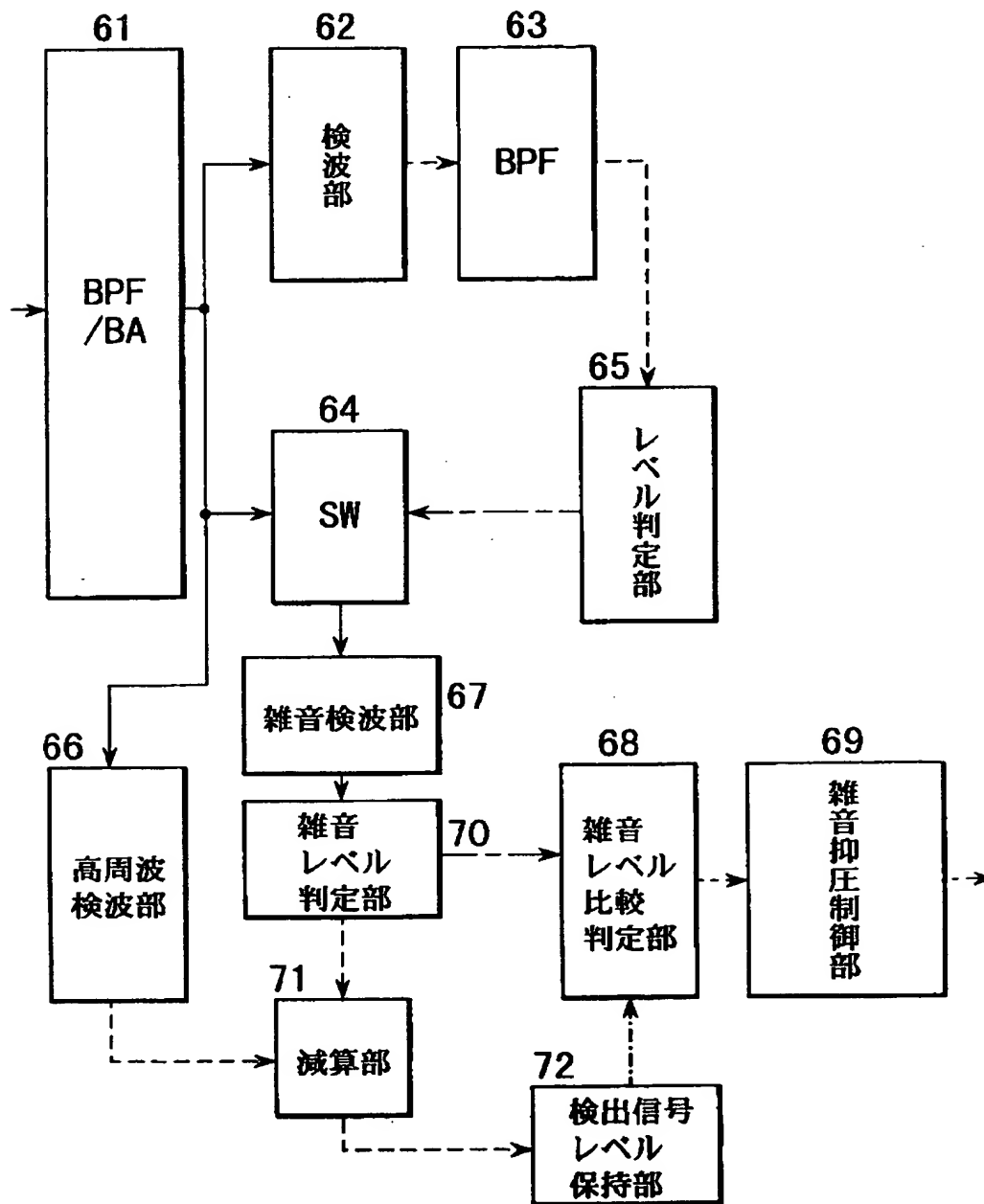
【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態の流合雑音対策装置の
流合雑音レベル判定部の説明図



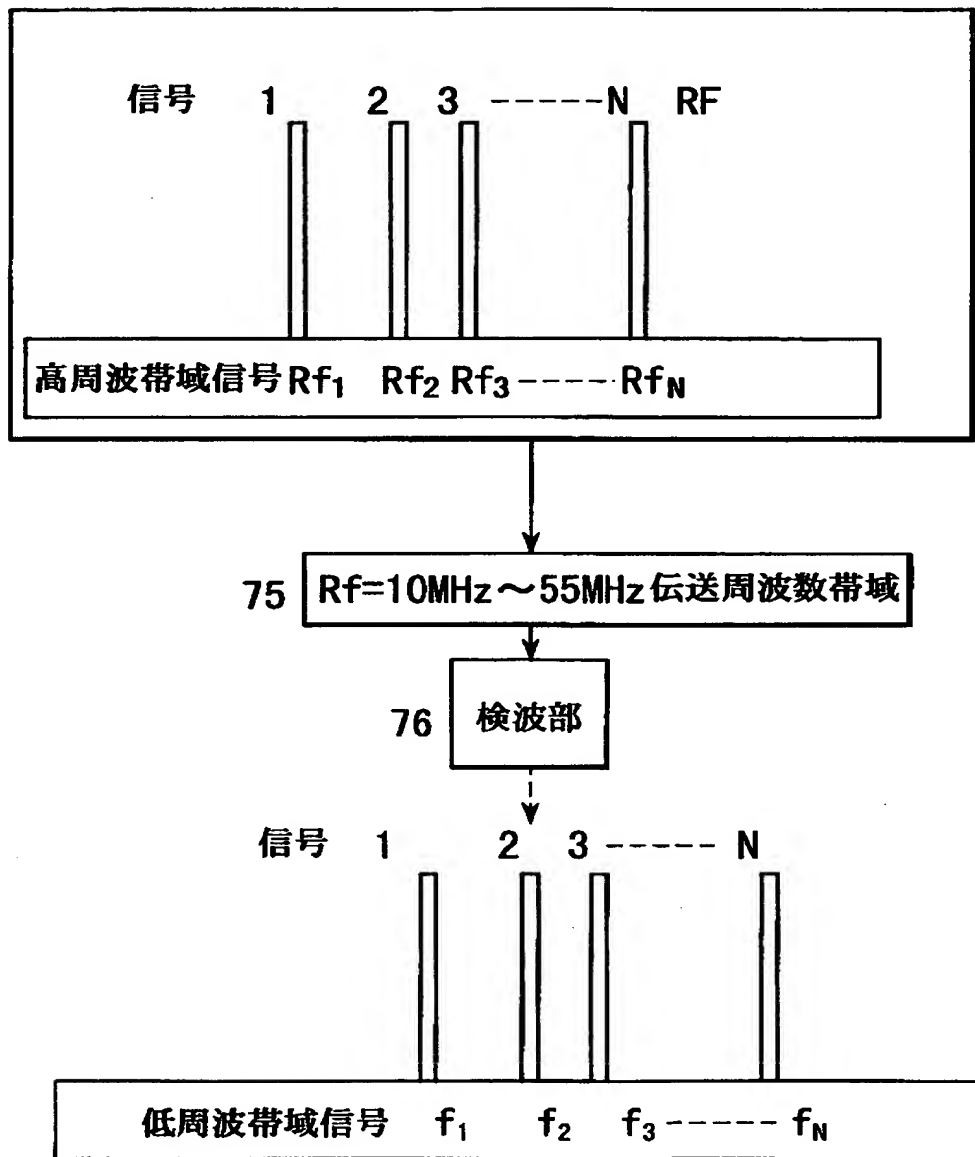
【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態の流合雑音対策装置の
流合雑音レベル判定部の説明図



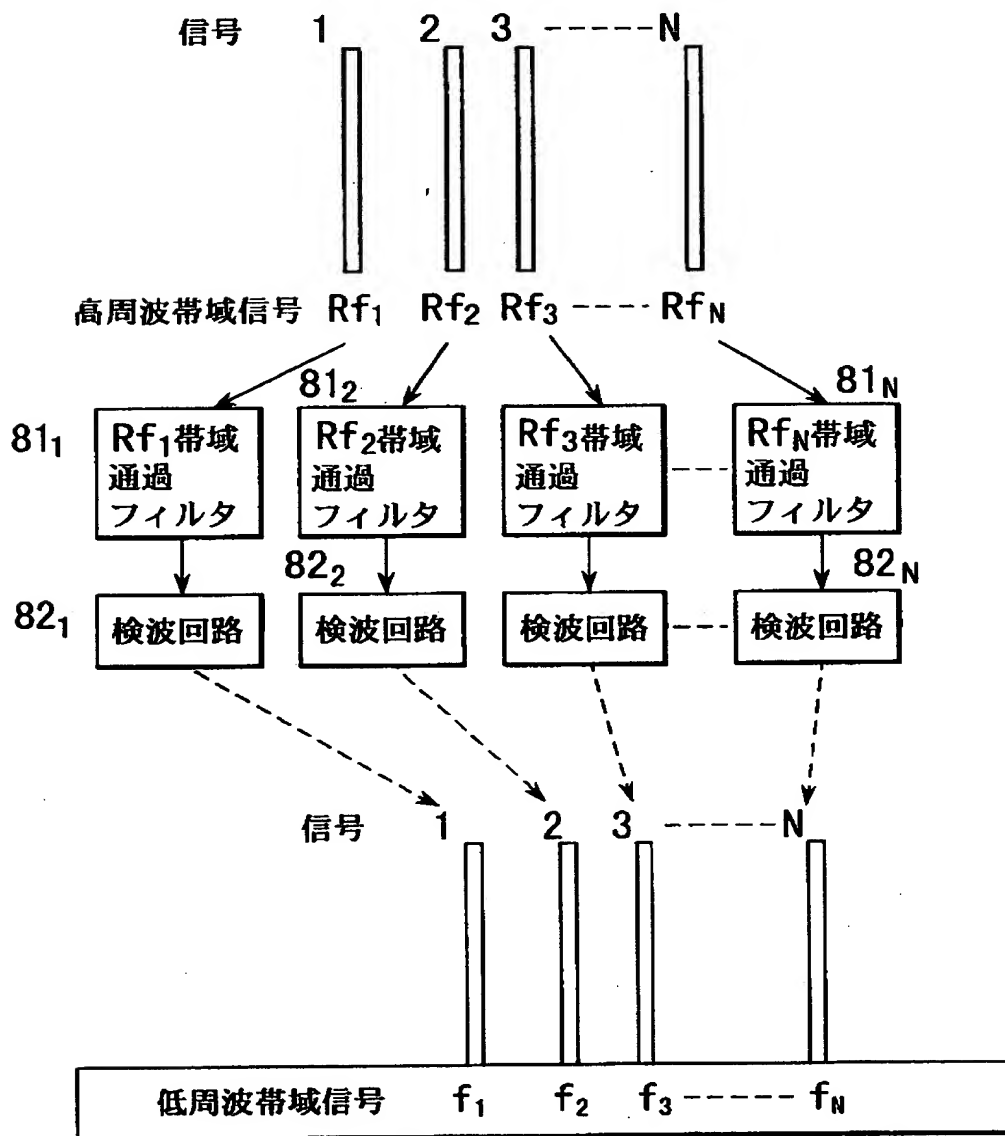
【図 7】

本発明の実施の形態のレベル判定動作の説明図



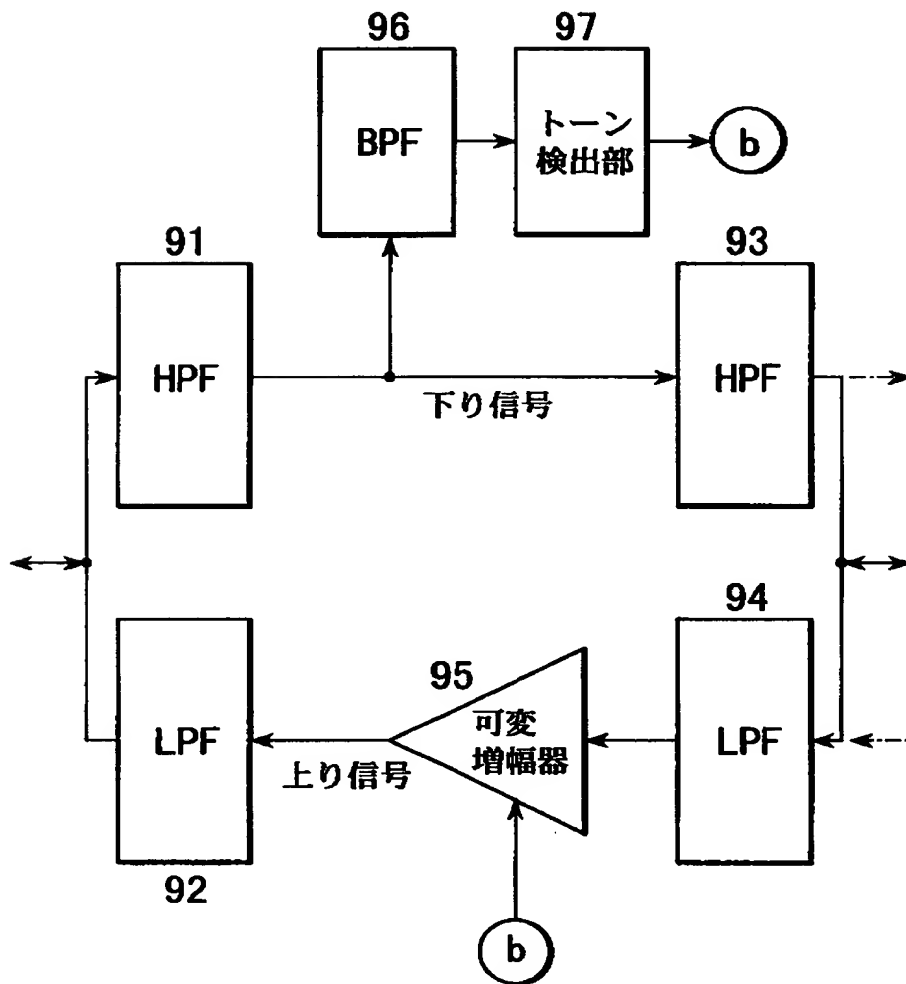
【図 8】

本発明の実施の形態のレベル判定動作の説明図



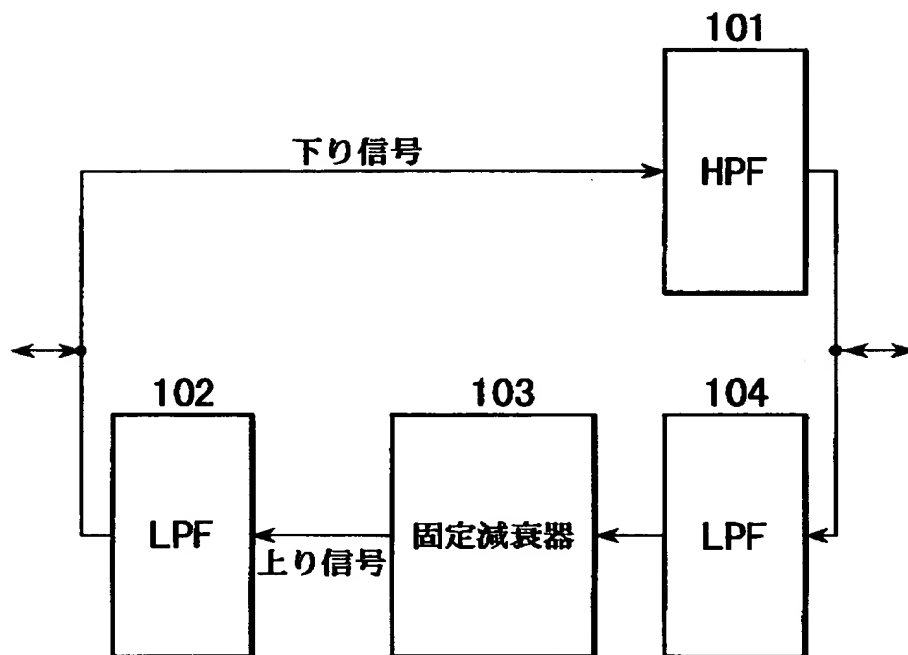
【図 9】

本発明の実施の形態の上り信号制御動作の説明図



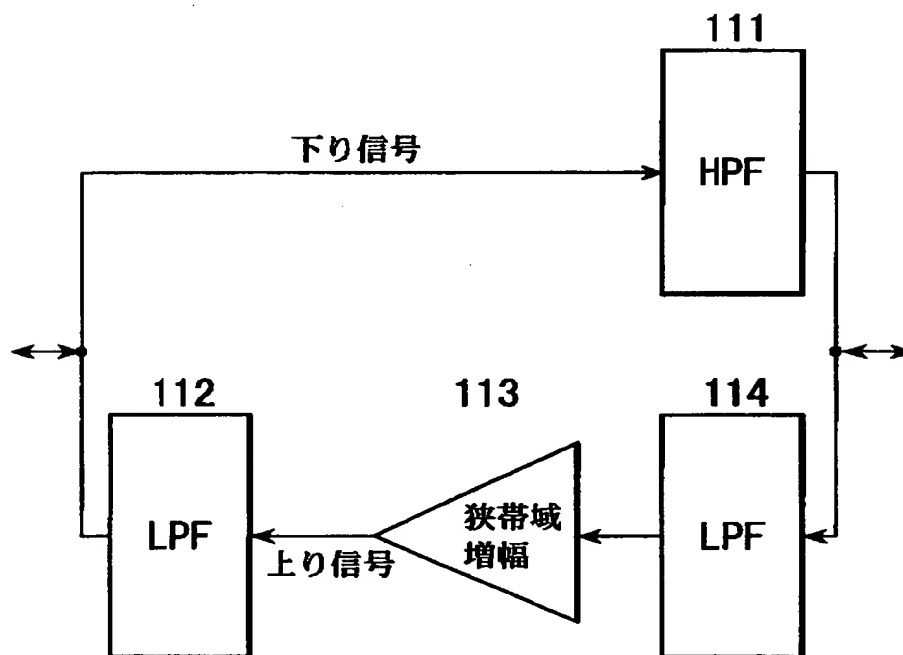
【図 1 0】

本発明の他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの
上り信号減衰手段の説明図



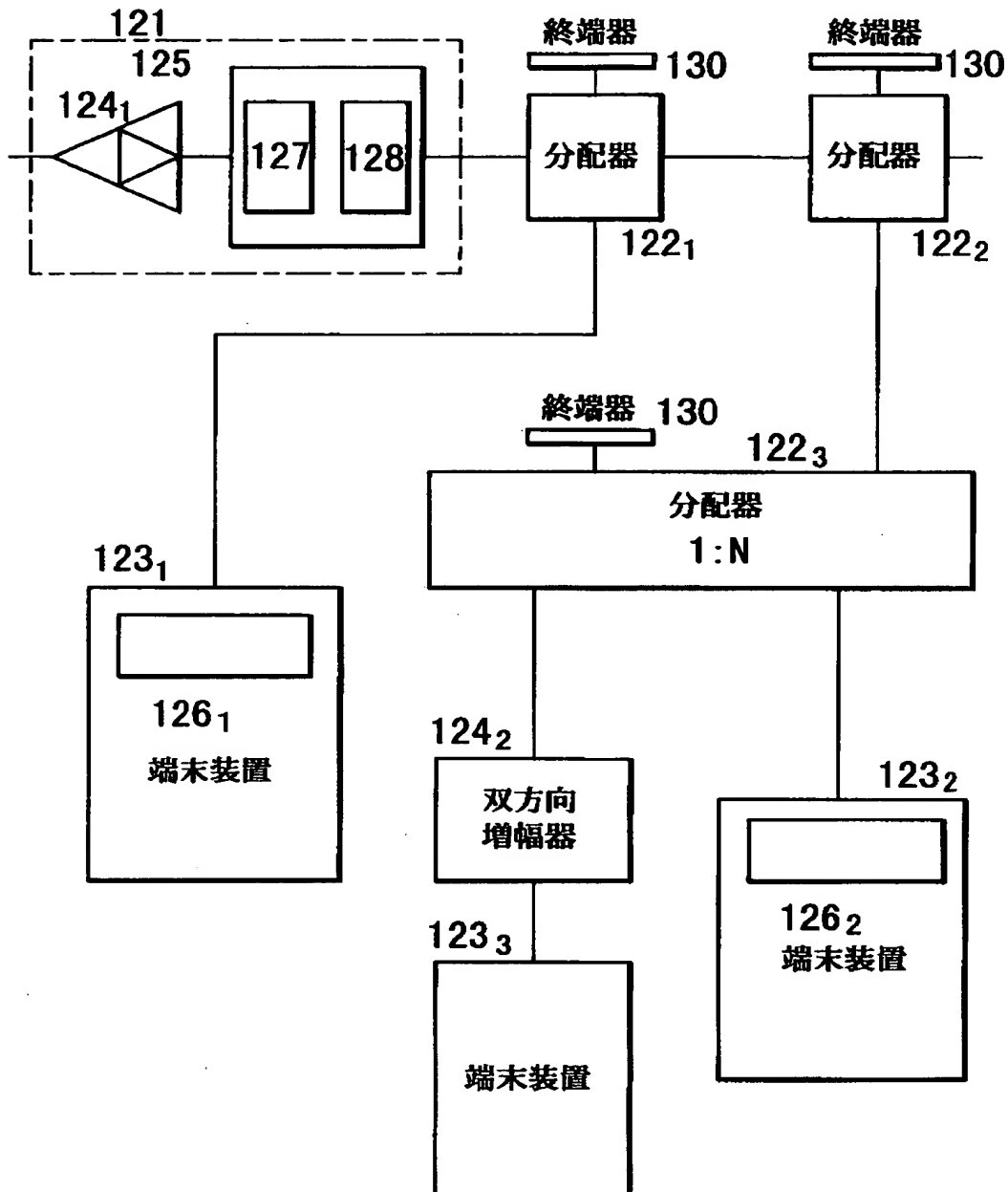
【図 1 1】

本発明の他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの
上り信号増幅手段の説明図



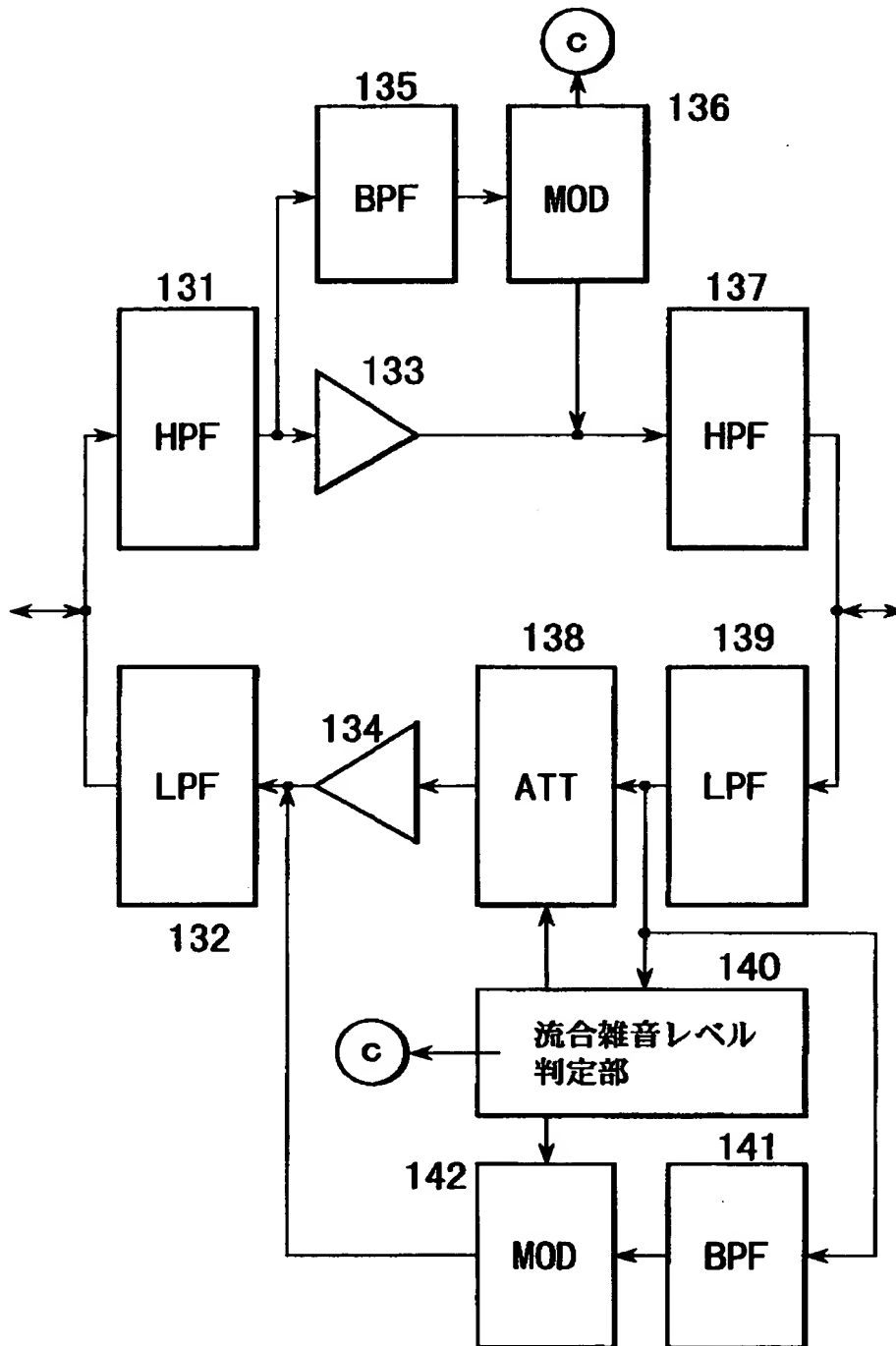
【図 1 2】

本発明の更に他の実施の形態の流合雑音抑圧システムの説明図



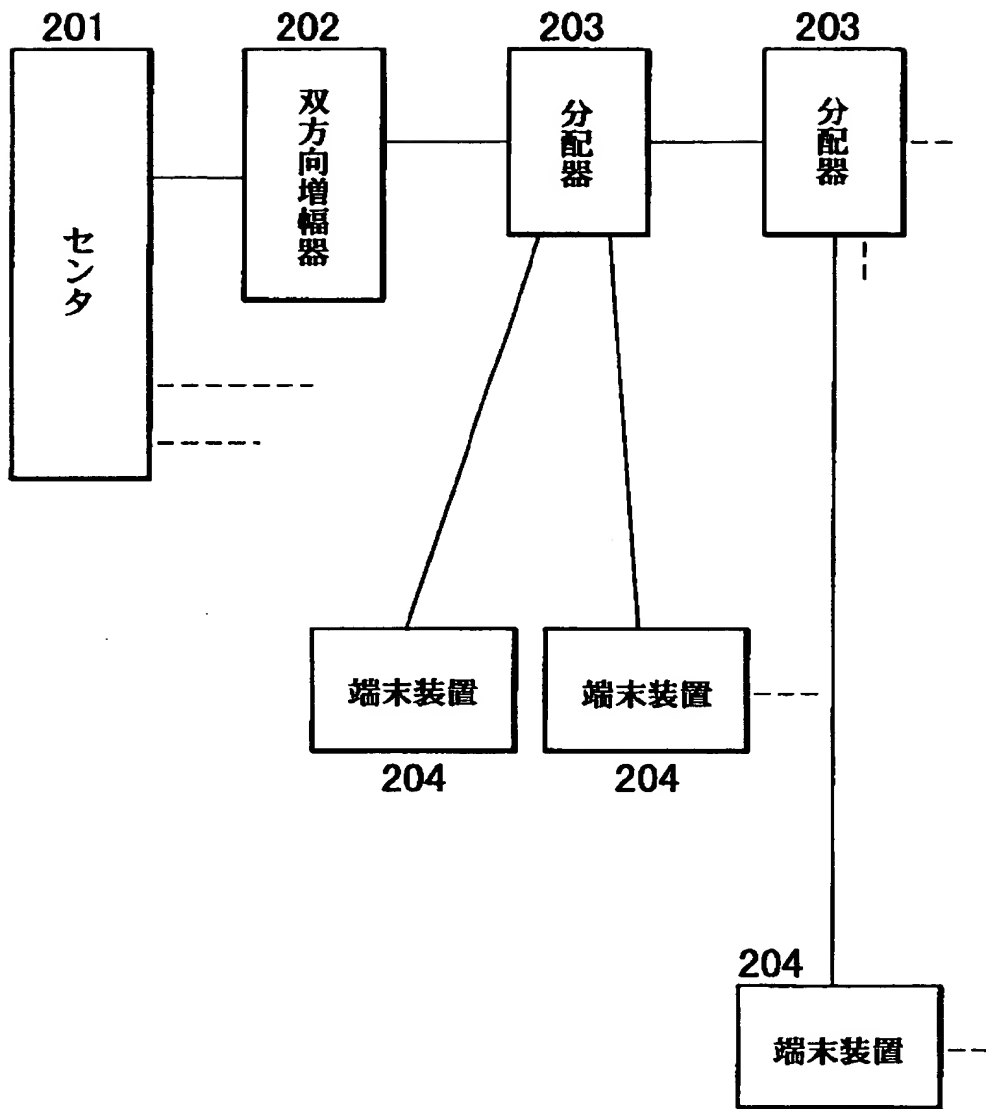
【図 1 3】

本発明の実施の形態の雑音発生個所探索手段の説明図



【図 1 4】

CATVシステムの説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 双方向通信に於ける流合雑音を抑圧する流合雑音抑圧システム及び流合雑音対策装置に関し、流合雑音の増大を判定して、その流合雑音を抑圧する。

【解決手段】 端末装置 2 3 側からセンタ側への上り信号の伝送経路の双方向増幅部 2 1 や分配部 2 2 の何れか一方又は両方に、流合雑音増大判定を行う流合雑音レベル判定部 2 7 と、流合雑音増大判定時に上り信号を減衰させる減衰器及びトーン信号を下り信号に挿入するトーン信号送出手段を含む流合雑音抑圧部 2 8 とを有する流合雑音対策装置 2 5 を設け、端末装置 2 3 に、トーン信号を検出して減衰器による減衰量に補償するように上り信号を増幅する増幅器を含む端末側流合雑音対策装置 2 9 を設ける。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第159439号
受付番号	59900536381
書類名	特許願
担当官	坪 政光 8844
作成日	平成11年 6月18日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100105337
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	眞鍋 潔

【代理人】

【識別番号】	100072833
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	柏谷 昭司

【代理人】

【識別番号】	100075890
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門二丁目9番11号 信和ビル
【氏名又は名称】	渡邊 弘一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社